

PAT-NO: JP411201060A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11201060 A

TITLE: SCROLL TYPE FLUID MACHINE

PUBN-DATE: July 27, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SATO, KAZUHIRO	N/A
HIROOKA, KATSUMI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MITSUBISHI HEAVY IND LTD	N/A

APPL-NO: JP10002465

APPL-DATE: January 8, 1998

INT-CL (IPC): F04C018/02, F04C029/06

ABSTRACT:

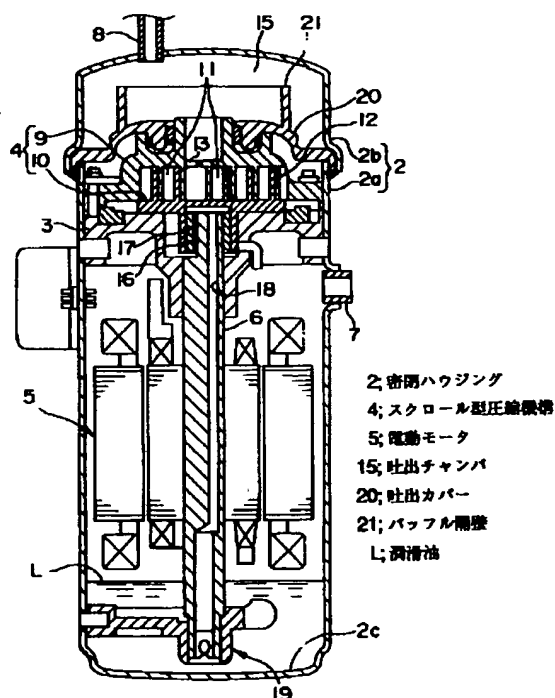
PROBLEM TO BE SOLVED: To restrict vibration and noise by discharge of fluid compressed by rotary motion of a scroll in a scroll type fluid machine.

SOLUTION: In a scroll type fluid machine provided with a closed housing 2, a fixed scroll 9 and a rotary scroll 10 mutually rotatably provided in the closed housing 2, and a discharge chamber 15 formed in the closed housing to which fluid compressed by rotary motion of both scrolls 9, 10 is discharged, a baffle partition wall 21 is provided in the discharge chamber.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成11年(1999)7月27日



【特許請求の範囲】

【請求項1】 密閉ハウジングと、該密閉ハウジング内に互いに旋回可能に設けられた固定スクロールおよび旋回スクロールと、前記密閉ハウジング内に形成され前記両スクロールの旋回運動で圧縮された流体が吐出される吐出チャンバとを備えたスクロール型流体機械において、前記吐出チャンバ内には、バッフル隔壁が設けられていることを特徴とするスクロール型流体機械。

【請求項2】 請求項1記載のスクロール型流体機械において、

前記バッフル隔壁は、吐出された前記流体の脈動により前記吐出チャンバ内に生じる共鳴モードの腹付近に配されていることを特徴とするスクロール型流体機械。

【請求項3】 請求項1または2記載のスクロール型流体機械において、

前記バッフル隔壁は、円筒状に形成されていることを特徴とするスクロール型流体機械。

【請求項4】 請求項3記載のスクロール型流体機械において、

前記バッフル隔壁は、互いに径が異なり半径方向に不等ピッチまたは偏心させて複数配されていることを特徴とするスクロール型流体機械。

【請求項5】 請求項1または2記載のスクロール型流体機械において、

前記バッフル隔壁は、渦巻き状に形成されていることを特徴とするスクロール型流体機械。

【請求項6】 請求項1または2記載のスクロール型流体機械において、

前記バッフル隔壁は、前記密閉ハウジングの半径方向に延在して配されていることを特徴とするスクロール型流体機械。

【請求項7】 請求項6記載のスクロール型流体機械において、

前記バッフル隔壁は、前記密閉ハウジングの半径方向に放射状に複数配されているとともに密閉ハウジングの周方向に不等ピッチで配されていることを特徴とするスクロール型流体機械。

【請求項8】 請求項1から7のいずれかに記載のスクロール型流体機械において、

前記バッフル隔壁は、その高さを位置により変化させたことを特徴とするスクロール型流体機械。

【請求項9】 請求項1から8のいずれかに記載のスクロール型流体機械において、

前記バッフル隔壁は、前記密閉ハウジングの内面、密閉ハウジング内に設けられた吐出カバーの外表面または吐出マフラの内面か外面の少なくとも一つに立設されていることを特徴とするスクロール型流体機械。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば、冷凍装置や空気調和装置に使用されるスクロール圧縮機等のスクロール型流体機械に関する。

【0002】

【従来の技術】スクロール型流体機械は、空調用及び冷凍用の圧縮機として、高効率かつ低騒音で稼働できる能力を主な理由として、ますます多く使用されるようになってきている。

【0003】従来のスクロール圧縮機1は、例えば、図22に示すように、密閉ハウジング2と、該密閉ハウジング2内部の上部にフレーム3で支持されたスクロール型圧縮機構4と、該スクロール型圧縮機構4の下方に、すなわちハウジング2内部の下部にフレーム3で配設された電動モータ5とを備え、該電動モータ5の回転シャフト6が、スクロール型圧縮機構4の下部に連結されている。

【0004】前記密閉ハウジング2は、有底筒部2aの上端が頂部ハウジング2bで閉塞状態とされ、有底筒部2aには吸入管7が内部と貫通状態に接続されるとともに、頂部ハウジング2bには吐出管8が内部と接続されている。前記スクロール型圧縮機構4は、端板とその内面に立設された渦巻き状ラップからなる一対のスクロール9、10が互いに噛み合わされており、そのうち一方のスクロール（旋回スクロール10）が、回転シャフト6を介して電動モータ5によって、フレーム3に固定された他方のスクロール（固定スクロール9）に対し相対的に旋回運動することで密閉空間である複数の圧縮室11が外側の吸入ポート12から中心の吐出ポート13にかけて移動する間に次第に容積を減少し、圧縮仕事をするものである。

【0005】また、前記固定スクロール9の上部には仕切壁となる吐出カバー14が気密状態に固定されて、密閉ハウジング2を上下に区切るように設けられている。この吐出カバー14を境として密閉ハウジング2内の上方には高圧室となる吐出チャンバ15が形成されている。すなわち、該吐出チャンバ15は、吐出管8と接続されている。

【0006】前記電動モータ5の回転シャフト6は、その軸線から所定量偏心された偏心ピン16が上端に突出状態に設けられている。該偏心ピン16は、旋回スクロール10の下部に軸線を同じくして立設された円筒形状のボス17内に挿入されている。したがって、回転シャフト6が回転すると偏心ピン16を介して、旋回スクロール10が固定スクロール9の軸心回りを偏心して回転するようになっている。

【0007】偏心ピン16および回転シャフト6には、これらを上下に貫通する油通路18が形成されるとともに、回転シャフト6の下端には潤滑油ポンプ19が設けられており、油通路18の下端に接続されている。また、密閉ハウジング2の底部2cには、潤滑油 Lが貯

留されており、該潤滑油L内に回転シャフト6の下端が配されている。

【0008】底部2cに貯留された潤滑油Lは、潤滑油ポンプ19によって吸い上げられるとともに油通路18内を通過して偏心ピン16先端から出され、偏心ピン16等を潤滑し、この後、密閉ハウジング2の底部2cに戻されて貯留されるように設定されている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来のスクロール圧縮機には、以下のような課題が残されている。上記スクロール圧縮機1のスクロール型圧縮機構4では、固定スクロール9と旋回スクロール10の旋回運動により圧縮室11のガスは外周部の吸入ポート12から吸入され、圧縮室11が徐々に容積を小さくするに伴って圧縮され、最終的に中心の吐出ポート13から上部の吐出チャンバ15へと吐出される。吐出チャンバ15に吐出されるスクロール型圧縮機構4で圧縮されたガスは圧縮過程を経た高周波の脈動（圧力変動）成分をもっており、これにより頂部ハウジング2bが加振され、騒音放射する。さらには、スクロール型圧縮機構4で圧縮されたガスの脈動の周波数成分と吐出チャンバ15の共鳴周波数と一致した際には著しい騒音を発生して問題となる場合がある。

【0010】本発明は、前述の課題に鑑みてなされたもので、固定スクロールと旋回スクロールの旋回運動により圧縮されたガス（流体）が吐出チャンバへと吐出された際、圧縮ガスの高周波脈動成分により頂部ハウジングが加振され騒音放射する問題、さらには、スクロール圧縮機構で圧縮されたガスの脈動の周波数成分と吐出チャンバの共鳴周波数と一致した際には著しい騒音を発生する問題、すなわち、スクロールの旋回運動で圧縮された流体の吐出による振動・騒音を抑制することができるスクロール型流体機械を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記課題を解決するために以下の構成を採用した。すなわち、請求項1記載のスクロール型流体機械では、密閉ハウジングと、該密閉ハウジング内に互いに旋回可能に設けられた固定スクロールおよび旋回スクロールと、前記密閉ハウジング内に形成され前記両スクロールの旋回運動で圧縮された流体が吐出される吐出チャンバとを備えたスクロール型流体機械において、前記吐出チャンバ内には、バッフル隔壁が設けられている技術が採用される。

【0012】このスクロール型流体機械では、吐出チャンバ内にバッフル隔壁が設けられているので、バッフル隔壁の位置における流体の圧力変動はバッフル隔壁によって阻害され、振動・騒音が低減される。

【0013】請求項2記載のスクロール型流体機械では、請求項1記載のスクロール型流体機械において、前記バッフル隔壁は、吐出された前記流体の脈動により前

記吐出チャンバ内に生じる共鳴モードの腹付近に配されている技術が採用される。

【0014】このスクロール型流体機械では、バッフル隔壁が、吐出された流体の脈動により吐出チャンバ内に生じる共鳴モードの腹付近に配されているので、速度変動が最大となる共鳴モードの腹における粒子運動がバッフル隔壁によって著しく阻害される。すなわち、共鳴モードの腹の位置に近いほど粒子速度が大きいことから、発生を防止したい共鳴モードの腹の位置にバッフル隔壁を配置することにより、当該共鳴モードの励起が最も効果的に防止される。

【0015】請求項3記載のスクロール型流体機械では、請求項1または2記載のスクロール型流体機械において、前記バッフル隔壁は、円筒状に形成されている技術が採用される。

【0016】このスクロール型流体機械では、バッフル隔壁が、円筒状に形成されているので、特に吐出チャンバが円筒状閉空間である場合に、半径方向に生じ易い円筒状の共鳴モードに対して、その励起防止による騒音低減効果が顕著となる。

【0017】請求項4記載のスクロール型流体機械では、請求項3記載のスクロール型流体機械において、前記バッフル隔壁は、互いに径が異なり半径方向に不等ピッチまたは偏心させて複数配されている技術が採用される。

【0018】このスクロール型流体機械では、バッフル隔壁が、互いに径が異なり半径方向に不等ピッチまたは偏心させて複数配されているので、半径方向に複数の節を有する高次の共鳴モードに対して高い防止効果が得られるとともに、各バッフル隔壁を不等間隔または偏心させて配置することで、より多くの高次の共鳴モードに対して効果が得られる。

【0019】請求項5記載のスクロール型流体機械では、請求項1または2記載のスクロール型流体機械において、前記バッフル隔壁は、渦巻き状に形成されている技術が採用される。

【0020】このスクロール型流体機械では、バッフル隔壁が渦巻き状に形成されているので、例えば、円筒状のバッフル隔壁を採用した場合には、そのバッフル隔壁の設置位置での半径により防止効果のある共鳴モードは限定されるのに対して、渦巻き状のバッフル隔壁では、徐々に半径が変化するため、多数の円筒状の共鳴モードを防止できることになる。それは、渦巻き状のバッフル隔壁が、バッフル隔壁の設置位置半径を連続的に変化させることに相当し、多数の半径の異なる円筒状のバッフル隔壁と同様の効果が得られるためである。

【0021】請求項6記載のスクロール型流体機械では、請求項1または2記載のスクロール型流体機械において、前記バッフル隔壁は、前記密閉ハウジングの半径方向に延在して配されている技術が採用される。

【0022】このスクロール型流体機械では、バッフル隔壁が密閉ハウジングの半径方向に延在して配されているので、周方向に節の存在する共鳴モードが特に抑制される。

【0023】請求項7記載のスクロール型流体機械では、請求項6記載のスクロール型流体機械において、前記バッフル隔壁は、前記密閉ハウジングの半径方向に放射状に複数配されているとともに密閉ハウジングの周方向に不等ピッチで配されている技術が採用される。

【0024】このスクロール型流体機械では、複数のバッフル隔壁が、密閉ハウジングの半径方向に放射状に複数配されているとともに密閉ハウジングの周方向に不等ピッチで配されているので、この不等ピッチで設置したバッフル隔壁の位置により、より多くの半径方向に節のある共鳴モードの励起が防止される。

【0025】請求項8記載のスクロール型流体機械では、請求項1から7のいずれかに記載のスクロール型流体機械において、前記バッフル隔壁は、その高さを位置により変化させた技術が採用される。

【0026】このスクロール型流体機械では、バッフル隔壁を、その高さを位置により変化させているので、例えば周方向位置や半径方向位置で高さの異なるバッフル隔壁がそれぞれ異なる（高さ方向に節を有する高次の）共鳴モードの励起防止効果を有する。

【0027】請求項9記載のスクロール型流体機械では、請求項1から8のいずれかに記載のスクロール型流体機械において、前記バッフル隔壁は、前記密閉ハウジングの内面、密閉ハウジング内に設けられた吐出カバーの外表面または吐出マフラの内面か外面の少なくとも一つに立設されている技術が採用される。

【0028】このスクロール型流体機械では、バッフル隔壁が、密閉ハウジングの内面、密閉ハウジング内に設けられた吐出カバーの外表面または吐出マフラの内面か外面の少なくとも一つに立設されているので、バッフル隔壁を設置した密閉ハウジング等の構造系剛性も向上させることができ、吐出チャンバ内での脈動加振のみならず、スクロール等からの振動伝播に対しても密閉ハウジング等が振動しにくくなっており、放射音が低減する。

【0029】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係るスクロール型流体機械であるスクロール圧縮機の第1実施形態を図1から図3を参照しながら説明する。なお、第1実施形態のスクロール圧縮機において、上述した従来のスクロール圧縮機1と同様の構成については、その説明を省略する。

【0030】第1実施形態のスクロール圧縮機が上述した従来のスクロール圧縮機1と異なる点は、図1および図2に示すように、吐出カバー20の上部に上方に突出した円筒状のバッフル隔壁21が一体に形成されている点である。すなわち、第1実施形態のスクロール圧縮機

では、円筒状のバッフル隔壁21を設けることにより、バッフル隔壁21の位置での圧力変動はバッフル隔壁21により阻害される。

【0031】吐出チャンバ15のような円筒状閉空間においては、例えば、図3に示すような共鳴モードが生じる。この共鳴モードは、半径方向に生じる2次のモードであり、中央部と周辺部が逆の位相で圧力変動している。図3の(a)(b)に示す2本の破線Bが粒子速度の最大振幅を示しているが、図3の(b)のように、この位置（2点鎖線S0の位置）で速度の0となる、いわゆる共鳴モードの節（節円）が存在するとともに節の間に速度変動が最大となる腹が存在する。

【0032】ここで、バッフル隔壁21の位置をこの共鳴の腹付近（図3の(b)における2点鎖線S1の付近）となるように設置すると、粒子運動はバッフル隔壁21により著しく阻害されるので、このような共鳴モードは発生しにくくなる。すなわち、バッフル隔壁21の位置がこの共鳴の腹に近いほど粒子速度は大きく、共鳴モードの防止効果が大きい。ため、バッフル隔壁21の位置は防止したい共鳴モードの腹付近となるように設置する。したがって、バッフル隔壁21の位置は、圧縮されたガスの脈動の周波数成分に応じて決定すればよい。

【0033】一般に、密閉スクロール圧縮機の外形状は円筒状であり吐出チャンバ15の共鳴モードも円筒状になるので、この円筒状のバッフル隔壁21による円筒状の共鳴モードの励起防止による騒音低減効果は顕著となる。

【0034】次に、本発明に係るスクロール型流体機械であるスクロール圧縮機の第2実施形態および第3実施形態を、図4および図5を参照しながら説明する。

【0035】第2実施形態と第1実施形態との異なる点は、第1実施形態では吐出カバー20の上部にバッフル隔壁21が形成されているのに対し、第2実施形態では、図4に示すように、頂部ハウジング2bの内面に下方に突出状態にして円筒状のバッフル隔壁31が固定されている点である。

【0036】このスクロール圧縮機では、バッフル隔壁31が、頂部ハウジング2bの内面に立設されているので、第1実施形態と同様の共鳴モードの励起防止効果が得られるとともに、バッフル隔壁31を設置した頂部ハウジング2bの構造系剛性も向上させることができ、吐出チャンバ15内での脈動加振のみならず、スクロール等からの振動伝播に対しても頂部ハウジングが振動しにくくなっており、放射音が低減する。

【0037】また、第3実施形態と第1実施形態との異なる点は、第1実施形態では吐出カバー20の上部にバッフル隔壁21が形成されているのに対し、第3実施形態では、図5に示すように、吐出カバー14の上部に吐出マフラ40が取り付けられ、該吐出マフラ40の内面に下方に突出状態にして円筒状のバッフル隔壁41が固

定されている点である。

【0038】このスクロール圧縮機では、吐出チャンバ15内に設けられた吐出マフラ40内に円筒状のバッフル隔壁41が設けられているので、吐出マフラ40の内部に生じる円筒状の共鳴モードに対して特に励起防止効果が得られ、騒音等が低減される。

【0039】次に、本発明に係るスクロール型流体機械であるスクロール圧縮機の第4実施形態を、図6を参照しながら説明する。

【0040】第4実施形態と第1実施形態との異なる点は、第1実施形態では吐出カバー20に円筒状のバッフル隔壁21が設けられているのに対して、第4実施形態では、図6の(a)(b)に示すように、吐出カバー50の上部に上方に突出状態に渦巻き状のバッフル隔壁51が一体に形成されている点である。

【0041】このスクロール圧縮機では、バッフル隔壁51が渦巻き状に形成されているので、例えば、第1実施形態における円筒状のバッフル隔壁21を採用した場合には、そのバッフル隔壁の設置位置での半径により防止効果のある共鳴モードは限定されるのに対して、渦巻き状のバッフル隔壁51では、徐々に半径が変化するため、多数の円筒状の共鳴モードを防止できることになる。

【0042】それは、渦巻き状のバッフル隔壁51が、バッフル隔壁51の設置位置半径を連続的に変化させることに相当し、多数の半径の異なる円筒状のバッフル隔壁と同様の効果が得られるためである。

【0043】次に、本発明に係るスクロール型流体機械であるスクロール圧縮機の第5実施形態および第6実施形態を、図7および図8を参照しながら説明する。

【0044】第5実施形態と第4実施形態との異なる点は、第4実施形態では吐出カバー50の上部にバッフル隔壁51が形成されているのに対し、第5実施形態では、図7に示すように、頂部ハウジング2bの内面に下方に突出状態にして渦巻き状のバッフル隔壁61が固定されている点である。

【0045】このスクロール圧縮機では、バッフル隔壁61が、頂部ハウジング2bの内面に立設されているので、第4実施形態と同様の共鳴モードの励起防止効果が得られるとともに、頂部ハウジング2bの剛性を強化して振動低減効果を得ることができる。

【0046】また、第6実施形態と第4実施形態との異なる点は、第4実施形態では吐出カバー50の上部にバッフル隔壁51が形成されているのに対し、第6実施形態では、図8に示すように、吐出カバー14の上部に吐出マフラ40が取り付けられ、該吐出マフラ40の内面に下方に突出状態にして渦巻き状のバッフル隔壁71が固定されている点である。

【0047】このスクロール圧縮機では、吐出チャンバ15内に設けられた吐出マフラ40内に渦巻き状のバッ

フル隔壁71が設けられているので、吐出マフラ40の内部に生じる円筒状の共鳴モードに対して特に励起防止効果が得られ、騒音等が低減される。

【0048】次に、本発明に係るスクロール型流体機械であるスクロール圧縮機の第7実施形態を、図9および図10を参照しながら説明する。

【0049】第7実施形態と第1実施形態との異なる点は、第1実施形態では一定高さに設定された円筒状のバッフル隔壁21が設けられているのに対して、第7実施形態では、図9および図10に示すように、吐出カバー80の上部に高さを円周方向位置により変化させた円筒状のバッフル隔壁81が設けられている点である。

【0050】第1実施形態では、バッフル隔壁21の高さが一定であるため、図11に示すような高さ方向に節(図中の2点鎖線S2の部分)を有する共鳴モードに対しては効果が小さい。すなわち、例えば、高さH1のバッフル隔壁21を設けることによって、図中共鳴モード下部の粒子運動を阻害するが、モード上部の粒子運動には影響が小さいため、本共鳴モードは上部寸法による上部モードは残ってしまう。

【0051】これを防止するためには、バッフル隔壁21の高さH2近傍まで高くする必要があるが、全周で高さH2近傍まで高くするとバッフル隔壁21内外の容積が実質上分割されることになる。このとき、吐出管8が実質上分割されたバッフル隔壁21の内部の容積内にある場合は、吐出チャンバ15の容積が小さくなり、吐出チャンバ15のマフラ効果が低下し、脈動が増大する弊害が発生する。また、逆に吐出管8が実質上分割されたバッフル隔壁21の外部の容積内にある場合は、吐出圧損が増大し、性能が低下する弊害が発生する。

【0052】それに対して、第7実施形態のスクロール圧縮機では、図9から図11に示すように、バッフル隔壁81の高さを円周方向位置により高さH1からH2まで変化させているので、高さの異なるバッフル部分がそれぞれ異なる(高さ方向に節を有する高次の)共鳴モードの励起防止効果を有するため、性能等に影響することなく、さらに多くの共鳴モードに対しても共鳴効果高めることができる。

【0053】次に、本発明に係るスクロール型流体機械であるスクロール圧縮機の第8実施形態を、図12を参照しながら説明する。

【0054】第8実施形態と第5実施形態との異なる点は、第5実施形態では頂部ハウジング2bの内面に一定高さに設定された渦巻き状のバッフル隔壁51が形成されているのに対し、第8実施形態では、図12に示すように、頂部ハウジング2bの内面に高さが円周方向位置により変化させた渦巻き状のバッフル隔壁91が下方に突出状態に固定されている点である。

【0055】このスクロール圧縮機では、頂部ハウジング2bの内面に高さが円周方向位置により変化させた渦

巻き状のバッフル隔壁91が下方に突出状態に固定されているので、第5実施形態と同様に多数の円筒状の共鳴モードを防止できるとともに、高さの異なるバッフル部分がそれぞれ異なる（高さ方向に節を有する高次の）共鳴モードの励起防止効果を有し、さらに、頂部ハウジング2bの剛性強化効果も有している。

【0056】次に、本発明に係るスクロール型流体機械であるスクロール圧縮機の第9実施形態を、図13から図15を参照しながら説明する。

【0057】第9実施形態と第2実施形態との異なる点は、第2実施形態では頂部ハウジング2bの内面に一定高さに設定された円筒状のバッフル隔壁21が形成されているのに対し、第9実施形態では、図13および図14に示すように、頂部ハウジング2bの内面に該頂部ハウジング2bの半径方向に延在、すなわち放射状に十字状のバッフル隔壁101が設けられている点である。すなわち、このスクロール圧縮機では、頂部ハウジング12に半径方向に延在するとともに円周方向を仕切るバッフル隔壁101を設けることにより、図15に示すような円周方向に節の存在する共鳴モードに有効である。

【0058】また、第9実施形態では、バッフル隔壁101の高さを半径方向位置および円周方向位置により変化させている。すなわち、十字状のバッフル隔壁101を構成する単位バッフル隔壁101a、101bのうち、単位バッフル隔壁101aの高さH3は、単位バッフル隔壁101bの高さH4より高く設定されている。

【0059】すなわち、高さ一定のバッフル隔壁では、図15に示すような高さ方向に節（図中の2点鎖線S2の部分）を有する共鳴モードに対しては効果が小さい。それは、例えば、図15に示す容積部の高さに対して、その半分の高さのバッフル隔壁を設けることによって、図中共鳴モード上部の粒子運動を阻害するが、モード下部の粒子運動には影響が小さいため、本共鳴モードは下部寸法による下部モードは残ってしまう。

【0060】これを防止するためには、バッフル隔壁の高さを下部近傍まで高くする必要があるが、全周で下部近傍まで高くすると吐出圧損が増大し、性能が低下する弊害が発生する。そこで、図13および図14に示すように、バッフル隔壁101の高さを半径方向位置により変化させれば、高さの異なる単位バッフル隔壁101a、101bがそれぞれ異なる（高さ方向に節を有する高次の）共鳴モードの励起防止効果を有するため、性能等に影響することなく、さらに多くの共鳴モードに対しても共鳴防止効果を高めることができる。

【0061】さらに、第9実施形態に係わるバッフル隔壁構造では、バッフル隔壁101を設置した頂部ハウジング2bの構造系剛性（特に半径方向の剛性）も向上することができ、吐出チャンバ15内での脈動加振のみならず、スクロール型圧縮機構4からの振動伝播に対しても頂部ハウジング2bが振動しにくくなっており、放射

音を低減する効果を有する。

【0062】次に、本発明に係るスクロール型流体機械であるスクロール圧縮機の第10実施形態を、図16を参照しながら説明する。

【0063】第10実施形態と第9実施形態との異なる点は、第9実施形態では頂部ハウジング2bの内面にバッフル隔壁101が形成されているのに対し、第10実施形態では、図16に示すように、吐出カバー14の上部に吐出マフラ40が取り付けられ、該吐出マフラ40の内面に下方に突出状態にして半径方向に延在するバッフル隔壁111が設けられている点である。

【0064】また、該バッフル隔壁111は、中央部を除いて半径方向に対称的に延在して配された単位バッフル隔壁111a、111bから構成され、一方の単位バッフル隔壁111aの高さH5が、他方の単位バッフル隔壁111bの高さH6より高く設定されている。このスクロール圧縮機では、吐出チャンバ15内に設けられた吐出マフラ40内に半径方向に延在するバッフル隔壁111が設けられているので、吐出マフラ40の内部に生じる円周方向に節の存在する共鳴モードに対して特に励起防止効果が得られ、騒音等が低減される。

【0065】次に、本発明に係るスクロール型流体機械であるスクロール圧縮機の第11実施形態を、図17および図18を参照しながら説明する。

【0066】第11実施形態と第1実施形態との異なる点は、第1実施形態では吐出カバー20の上部に円筒状のバッフル隔壁21が一つ形成されているのに対し、第11実施形態では、図17に示すように、吐出カバー120の上部に互いに径が異なる3つの円筒状のバッフル隔壁121a、121b、121cが、半径方向に不等ピッチで配されている点である。

【0067】このスクロール圧縮機では、図18の（a）（b）（c）に示すように、半径方向に複数の節を有する高次の共鳴モードに高い防止効果を持たせるため、吐出カバー120に中心を同じくした複数（3つ）の円筒状のバッフル隔壁121a、121b、121cを設けたものである。なお、図18の（a）（b）（c）において、2点鎖線S0の部分が共鳴の節となる部分であり、矢印部分が腹となる。

【0068】すなわち、バッフル隔壁121a、121b、121cの位置が共鳴の腹付近となる場合に共鳴モードの励起防止効果が大きいので、図17のようにバッフル隔壁121a、121b、121cを不等間隔で設置することで、より多くの高次の共鳴モードに対して効果を持たせることができる。

【0069】なお、この実施形態のバリエーションとして、複数の円筒状のバッフル隔壁を偏心させて設置する構造も、上記と同様の効果がある。

【0070】次に、本発明に係るスクロール型流体機械であるスクロール圧縮機の第12実施形態を、図19か

ら図21を参照しながら説明する。

【0071】第12実施形態と第9実施形態との異なる点は、第9実施形態では頂部ハウジング2bの内面に十字状のバッフル隔壁101が設けられているのに対し、第12実施形態では、図19および図20に示すように、頂部ハウジング2bの内面に半径方向に放射状に延在するとともに円周方向を不等ピッチで仕切るバッフル隔壁131が設けられている点である。

【0072】すなわち、該バッフル隔壁131は、それぞれ放射状に延在する複数(8つ)の単位バッフル隔壁131a、131b、・・・131hから構成され、これら単位バッフル隔壁131a、131b、・・・131hがそれぞれ円周方向に不等ピッチで設定されている。

【0073】したがって、このスクロール圧縮機では、不等ピッチで設置した単位バッフル隔壁131a、131b、・・・131hの位置により、図21の(a)～(f)に示すような、より多くの円周方向に節のある共鳴モードの励起を防止することができる。

【0074】なお、本発明は、次のような実施形態をも含むものである。

(1) 上記各実施形態では、バッフル隔壁を吐出カバー、頂部ハウジングまたは吐出マフラのいずれかに設けているが、吐出チャンバ内であればどの部分に設けてもよい。また、バッフル隔壁をこれらの部分の2以上に組み合わせて設けてもよい。例えば、頂部ハウジングと吐出マフラの両方にバッフル隔壁を設けても構わない。

【0075】(2) 第11、12実施形態では、高さが一定に設定されたバッフル隔壁121a、121b、121c、131を設けたが、高さを円周方向や半径方向等の位置により変化させたバッフル隔壁を設けてもよい。この場合、高さ方向に節を有する高次の共鳴モードの励起防止効果をも有することができる。

【0076】(3) 第9、12実施形態では、バッフル隔壁101、131が複数の単位バッフル隔壁を一体に形成して構成されているが、各単位バッフル隔壁を分割して別々に形成したものでも構わない。

【0077】(4) 上述したように、上記各実施形態のうち頂部ハウジングの内面にバッフル隔壁を設置したものでは、頂部ハウジングの構造系剛性が向上する効果を有するが、吐出カバーの外表面、または吐出マフラの内面か外面の少なくとも一つにバッフル隔壁を立設させた場合(例えば、第3実施形態や第6実施形態等)においても、バッフル隔壁を設置した吐出カバーや吐出マフラの構造系剛性も同様に向上させることができる。すなわち、バッフル隔壁の設置により、頂部ハウジング内や吐出マフラ内での脈動加振のみならず、スクロール等からの振動伝播に対しても頂部ハウジング、吐出カバーまたは吐出マフラが振動し難くなっており、この場合も放射音が低減する。

【0078】

【発明の効果】本発明によれば、以下の効果を奏する。

(1) 請求項1記載のスクロール型流体機械では、吐出チャンバ内にバッフル隔壁が設けられているので、スクロールの旋回運動で圧縮された流体の圧力変動はバッフル隔壁によってその位置で阻害されることから、振動・騒音を低減することができる。

【0079】(2) 請求項2記載のスクロール型流体機械では、バッフル隔壁が、吐出された流体の脈動により吐出チャンバ内に生じる共鳴モードの腹付近に配されているので、速度変動が最大となる共鳴モードの腹における粒子運動がバッフル隔壁によって著しく阻害されることから、当該共鳴モードの励起を最も効果的に防止することができ、騒音低減効果を顕著に得ることができる。

【0080】(3) 請求項3記載のスクロール型流体機械では、バッフル隔壁が、円筒状に形成されているので、特に吐出チャンバが円筒状閉空間である場合に、半径方向に生じ易い円筒状の共鳴モードに対して、その励起防止による騒音低減効果が顕著となる。

【0081】(4) 請求項4記載のスクロール型流体機械では、バッフル隔壁が、互いに径が異なり半径方向に不等ピッチまたは偏心させて複数配されているので、半径方向に複数の節を有する高次の共鳴モードに対して高い防止効果が得られるとともに、各バッフル隔壁を不等間隔または偏心させて配置することで、より多くの高次の共鳴モードに対して効果が得られる。

【0082】(5) 請求項5記載のスクロール型流体機械では、バッフル隔壁が渦巻き状に形成されているので、例えば、円筒状のバッフル隔壁を採用した場合に、そのバッフル隔壁の設置位置での半径により防止効果のある共鳴モードは限定されるのに対して、渦巻き状のバッフル隔壁では、徐々に半径が変化するため、多数の円筒状の共鳴モードを防止できることになる。

【0083】(6) 請求項6記載のスクロール型流体機械では、バッフル隔壁が密閉ハウジングの半径方向に延在して配されているので、周方向に節の存在する共鳴モードが特に抑制される。

【0084】(7) 請求項7記載のスクロール型流体機械では、複数のバッフル隔壁が、密閉ハウジングの半径方向に放射状に複数配されているとともに密閉ハウジングの周方向に不等ピッチで配されているので、この不等ピッチで設置したバッフル隔壁の位置により、より多くの半径方向に節のある共鳴モードの励起を防止することができる。

【0085】(8) 請求項8記載のスクロール型流体機械では、バッフル隔壁を、その高さを位置により変化させているので、例えば周方向位置や半径方向位置で高さの異なるバッフル隔壁がそれぞれ異なる(高さ方向に節を有する高次の)共鳴モードの励起防止効果を有するため、性能等に影響することなく、さらに多くの共鳴モー

ドに対しても共鳴効果が高められる。

【0086】(9) 請求項9記載のスクロール型流体機械では、バッフル隔壁が、密閉ハウジングの内面、密閉ハウジング内に設けられた吐出カバーの外表面または吐出マフラの内面か外面の少なくとも一つに立設されているので、バッフル隔壁を設置した密閉ハウジング等の構造系剛性も向上させることができ、吐出チャンバ内での脈動加振のみならず、スクロール等の機械的な振動による騒音をも低減させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係るスクロール型流体機械であるスクロール圧縮機の第1実施形態を示す断面図である。

【図2】 本発明に係るスクロール型流体機械であるスクロール圧縮機の第1実施形態における吐出チャンバ周辺を示す断面図である。

【図3】 本発明に係るスクロール型流体機械であるスクロール圧縮機の第1実施形態における円筒状閉空間（吐出チャンバ）での共鳴モード例を説明するための平面図および側面図である。

【図4】 本発明に係るスクロール型流体機械であるスクロール圧縮機の第2実施形態における吐出チャンバ周辺を示す断面図である。

【図5】 本発明に係るスクロール型流体機械であるスクロール圧縮機の第3実施形態における吐出チャンバ周辺を示す断面図である。

【図6】 本発明に係るスクロール型流体機械であるスクロール圧縮機の第4実施形態におけるバッフル隔壁を示す平面図および吐出チャンバ周辺を示す断面図である。

【図7】 本発明に係るスクロール型流体機械であるスクロール圧縮機の第5実施形態における吐出チャンバ周辺を示す断面図である。

【図8】 本発明に係るスクロール型流体機械であるスクロール圧縮機の第6実施形態における吐出チャンバ周辺を示す断面図である。

【図9】 本発明に係るスクロール型流体機械であるスクロール圧縮機の第7実施形態における吐出チャンバ周辺を示す断面図である。

【図10】 本発明に係るスクロール型流体機械であるスクロール圧縮機の第7実施形態におけるバッフル隔壁を示す斜視図である。

【図11】 本発明に係るスクロール型流体機械であるスクロール圧縮機の第7実施形態における円筒状閉空間（吐出チャンバ）で低減効果のある共鳴モード例を説明するための平面図および側面図である。

【図12】 本発明に係るスクロール型流体機械であるスクロール圧縮機の第8実施形態における吐出チャンバ周辺を示す断面図である。

【図13】 本発明に係るスクロール型流体機械であるスクロール圧縮機の第9実施形態における吐出チャンバ

周辺を示す断面図である。

【図14】 本発明に係るスクロール型流体機械であるスクロール圧縮機の第9実施形態におけるバッフル隔壁を示す斜視図である。

【図15】 本発明に係るスクロール型流体機械であるスクロール圧縮機の第9実施形態における円筒状閉空間（吐出チャンバ）で低減効果のある共鳴モード例を説明するための平面図および側面図である。

【図16】 本発明に係るスクロール型流体機械であるスクロール圧縮機の第10実施形態における吐出チャンバ周辺を示す断面図である。

【図17】 本発明に係るスクロール型流体機械であるスクロール圧縮機の第11実施形態における吐出チャンバ周辺を示す断面図である。

【図18】 本発明に係るスクロール型流体機械であるスクロール圧縮機の第11実施形態における円筒状閉空間（吐出チャンバ）で低減効果のある2次、3次および4次モードの共鳴モード例を説明するための側面図である。

【図19】 本発明に係るスクロール型流体機械であるスクロール圧縮機の第12実施形態におけるバッフル隔壁を示す平面図である。

【図20】 図19のA-A線矢視断面に対応する第12実施形態における吐出チャンバ周辺を示す断面図である。

【図21】 本発明に係るスクロール型流体機械であるスクロール圧縮機の第12実施形態における円筒状閉空間（吐出チャンバ）で低減効果のある0次モードから5次モードの共鳴モード例を説明するための側面図である。

【図22】 本発明に係るスクロール型流体機械であるスクロール圧縮機の従来例を示す断面図である。

【符号の説明】

2 密閉ハウジング

2a 有底筒部

2b 頂部ハウジング

4 スクロール型圧縮機構

9 固定スクロール

10 旋回スクロール

15 吐出チャンバ

20 吐出カバー

21、31、41、51、61、71、81、91 バッフル隔壁

40 吐出マフラ

101、111、121a、121b、121c、13

1 バッフル隔壁

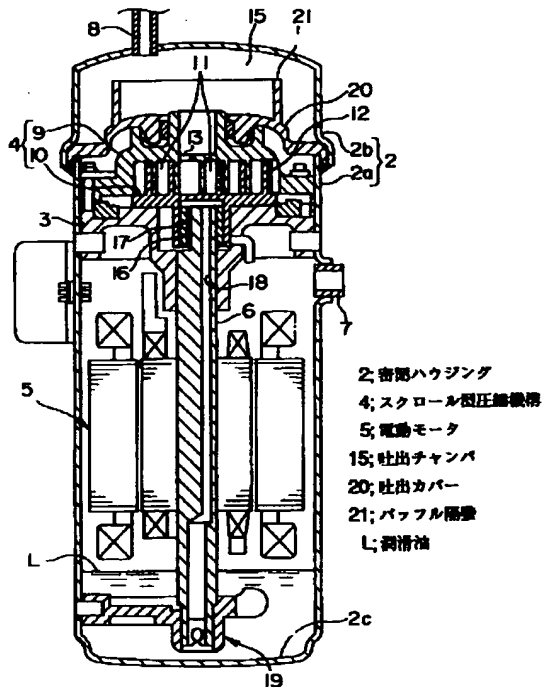
101a、101b 単位バッフル隔壁

H1、H2、H3、H4、H5、H6 バッフル隔壁の高さ

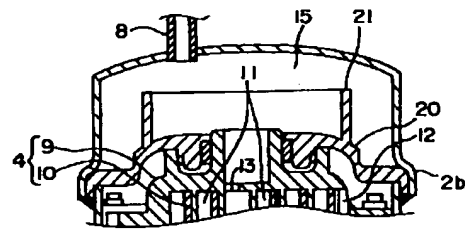
S0、S2 共鳴モードの節

S1 共鳴モードの腹

【図1】



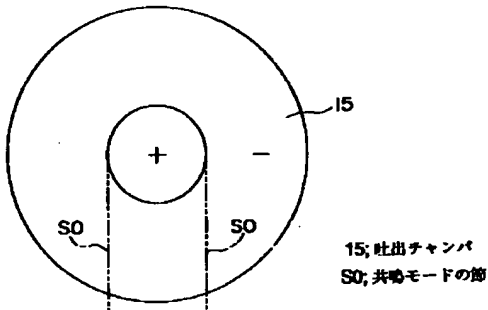
【図2】



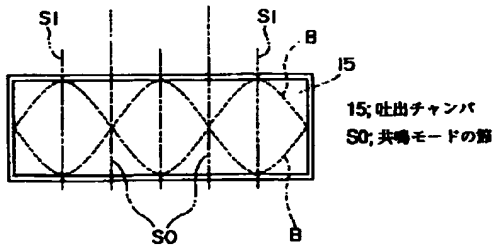
- 2b; 頂部ハウジング
4; スクロール型圧縮機構
15; 吐出チャンバ
20; 吐出カバー
21; パッフル隔壁

【図3】

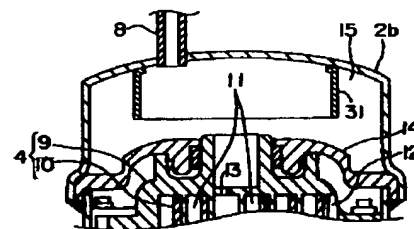
(a)



(b)

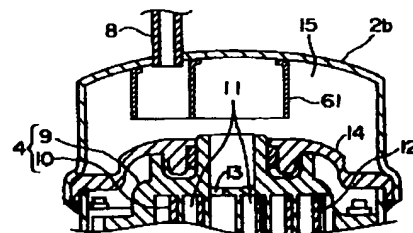


【図4】



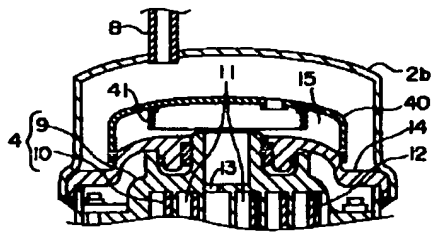
- 14; 吐出カバー
2b; 頂部ハウジング
4; スクロール型圧縮機構
15; 吐出チャンバ
31; パッフル隔壁

【図7】



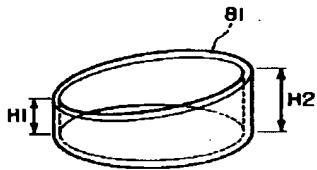
- 14; 吐出カバー
2b; 頂部ハウジング
4; スクロール型圧縮機構
15; 吐出チャンバ
61; パッフル隔壁

【図5】



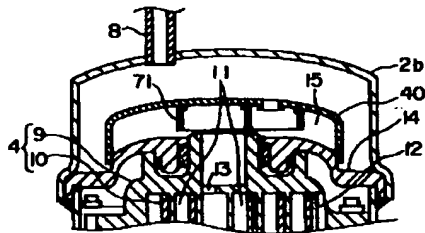
2b: 頂部ハウジング
4: スクロール型圧縮機構
14: 吐出カバー
15: 吐出チャンバ
40: 吐出マフラ
41: パッフル隔壁

【図10】



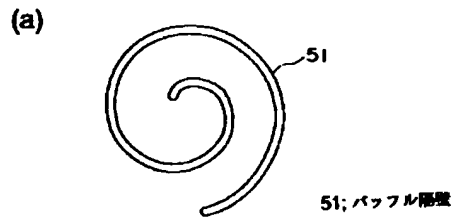
81: パッフル隔壁
H1, H2: パッフル隔壁の高さ

【図8】

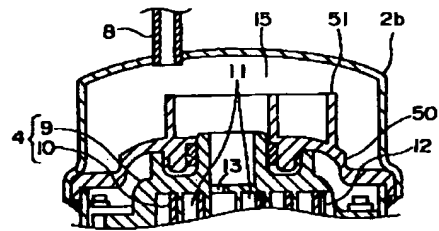


2b: 頂部ハウジング
4: スクロール型圧縮機構
14: 吐出カバー
15: 吐出チャンバ
71: パッフル隔壁

【図6】

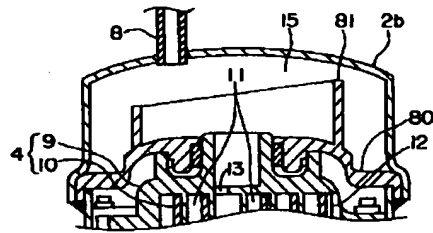


(b)



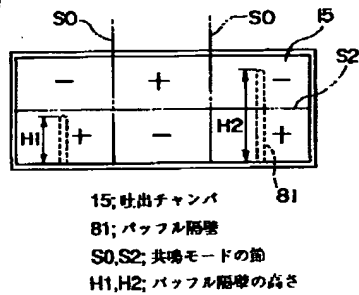
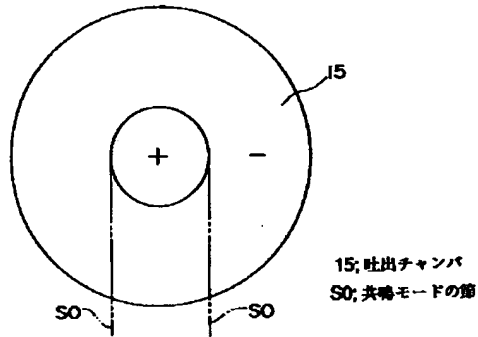
2b: 頂部ハウジング
4: スクロール型圧縮機構
15: 吐出チャンバ
50: 吐出カバー
51: パッフル隔壁

【図9】

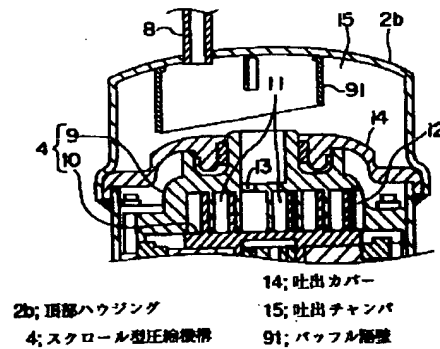


2b: 頂部ハウジング
4: スクロール型圧縮機構
15: 吐出チャンバ
80: 吐出カバー
81: パッフル隔壁

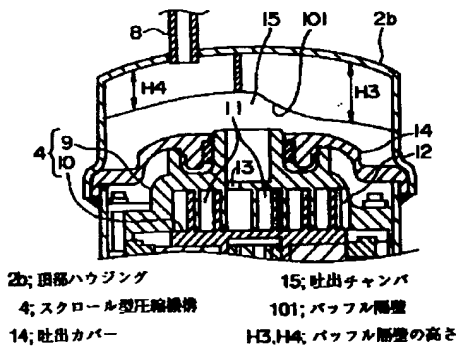
【図 1 1】



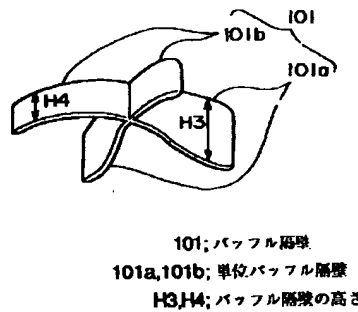
【图12】



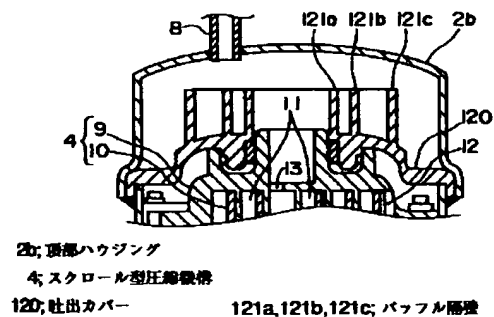
【图 13】



【图14】

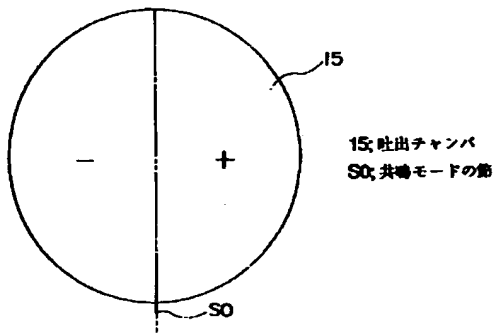


【图 17】

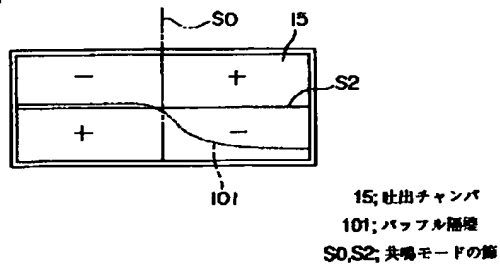


【図15】

(a)

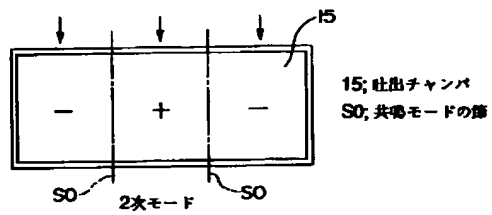


(b)

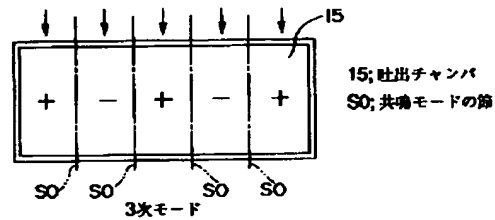


【図18】

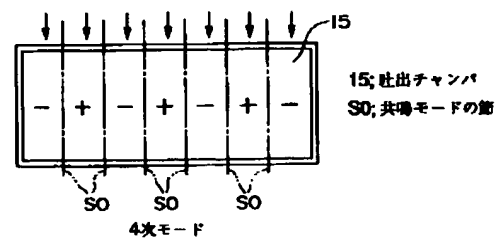
(a)



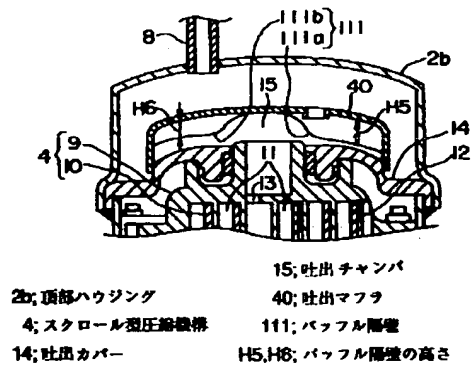
(b)



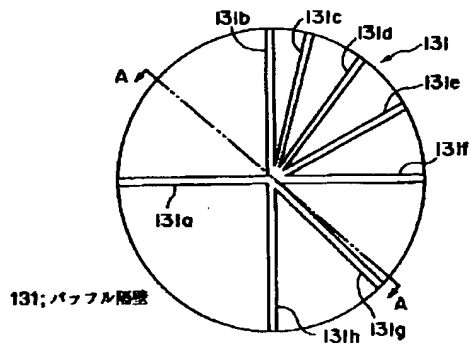
(c)



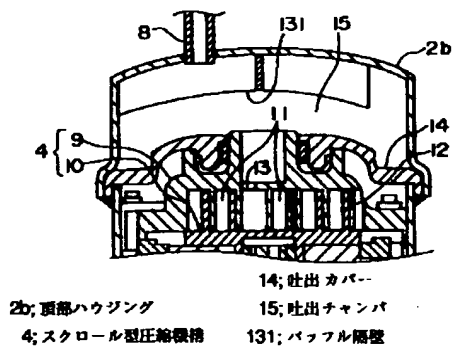
【図16】



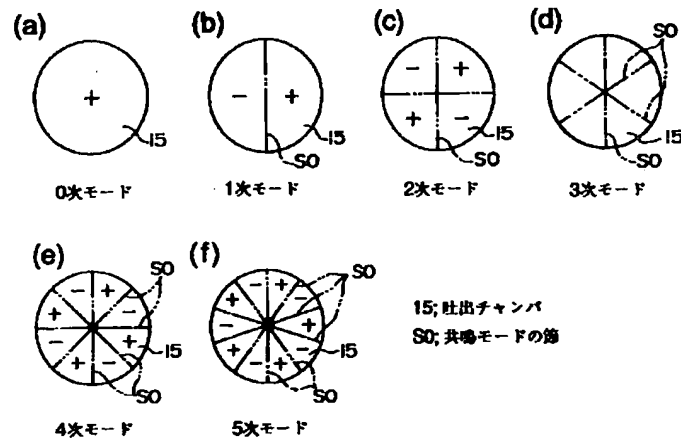
【図19】



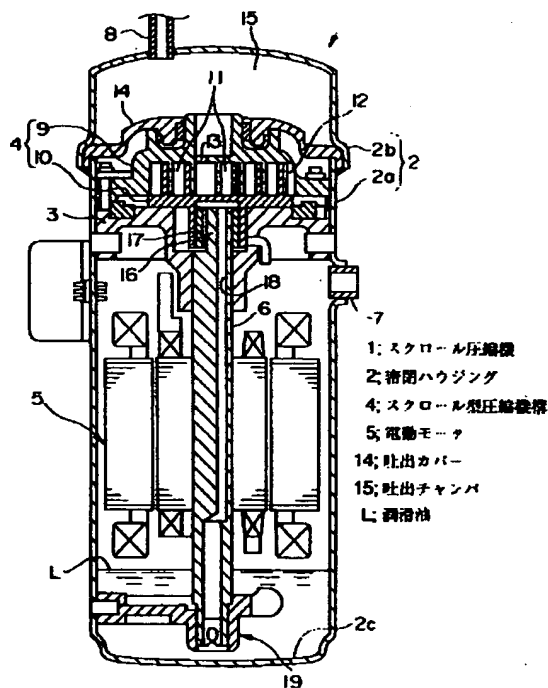
【図20】



【図21】



【図22】



【手続補正書】

【提出日】平成10年2月26日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正内容】

【0024】このスクロール型流体機械では、複数のバ

ッフル隔壁が、密閉ハウジングの半径方向に放射状に複数配されているとともに密閉ハウジングの周方向に不等ピッチで配されているので、この不等ピッチで設置したバッフル隔壁の位置により、より多くの円周方向に節のある共振モードの励起が防止される。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0084

【補正方法】変更

【補正内容】

【0084】(7) 請求項7記載のスクロール型流体機械では、複数のバッフル隔壁が、密閉ハウジングの半径

方向に放射状に複数配されているとともに密閉ハウジングの周方向に不等ピッチで配されているので、この不等ピッチで設置したバッフル隔壁の位置により、より多くの円周方向に節のある共鳴モードの励起を防止することができる。